

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005405

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-101190  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 1 1 9 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 1 0 1 1 9 0  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): ヤマハ発動機株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	PY51578JP0
【提出日】	平成16年 3月30日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	B62K 11/00 F02M 69/04
【発明者】	
【住所又は居所】	静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
【氏名】	石井 航
【発明者】	
【住所又は居所】	静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
【氏名】	都竹 広幸
【発明者】	
【住所又は居所】	静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
【氏名】	花嶋 利治
【特許出願人】	
【識別番号】	000010076
【氏名又は名称】	ヤマハ発動機株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100105050
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鷲田 公一
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041243
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0318600

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

吸気弁開口を介してシリンダ内へエアを供給する主通路と、  
燃料を噴射して前記エアに混合させる燃料噴射装置と、  
前記主通路から分岐され、前記エアの一部を燃料噴射装置の燃料噴射口に案内する副通路とを有する鞍乗り型車両において、

前記燃料噴射装置は、前記吸気弁開口より車両走行方向前側で、且つ、走行風を受ける位置に配置され、

前記燃料噴射口は、前記吸気弁開口に対向し、且つ、前記吸気弁開口に近接した位置に配置されるとともに、前記燃料噴射口には、少なくともアイドリング時に前記副通路を介して前記エアの一部が案内されることを特徴とする鞍乗り型車両。

【請求項 2】

前記主通路上の、前記副通路の分岐箇所の下流に、前記主通路の断面積を調整する第 1 スロットル弁を備えることを特徴とする請求項 1 記載の鞍乗り型車両。

【請求項 3】

前記分岐箇所の上流側に、前記第 1 スロットル弁と連動する第 2 スロットル弁を備え、  
無負荷から所定の負荷運転域までは、第 1 スロットル弁を略全閉にするとともに、第 2 スロットル弁をスロットル操作に応じた開度にすることを特徴とする請求項 2 記載の鞍乗り型車両。

【請求項 4】

前記燃料噴射口の周囲を囲む環状のエアチャンバと、  
前記エアチャンバと前記燃料噴射口内とを連通する連通孔とを有し、  
前記エアチャンバには、前記副通路の開口端部が接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の鞍乗り型車両。

【請求項 5】

前記連通孔のうち前記副通路の開口端部側に位置する連通孔の軸線と、前記開口端部が接続される部分の接続口の軸線とは所定角度以上をなしていることを特徴とする請求項 4 記載の鞍乗り型車両。

【請求項 6】

前記燃料噴射装置を備えるエンジンは空冷式であることを特徴とする請求項 1 記載の鞍乗り型車両。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 鞍乗り型車両

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸気通路の途中に燃料噴射装置を備えたエンジンを有する二輪車、三輪車などの鞍乗り型車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アンダーボーン型の自動二輪車、三輪車などの鞍乗り型車両では、エンジンの吸気系において、キャブレタに替えて電子制御の燃料噴射装置を備えたものが知られている。例えば、特許文献1及び特許文献2に示すアンダーボーン型の自動二輪車では、バックボーンの下部に、吸気弁開口に連通する吸気通路のスロットル弁より下流側に燃料噴射装置を配置したエンジンを搭載している。

【0003】

図10は、燃料噴射装置を備えたエンジンを搭載した従来のアンダーボーン型の自動二輪車の一例を示す部分側面図である。なお、図10では、吸気系を構成する部分を部分的に断面で示す。

【0004】

図10に示す自動二輪車1は、アンダーボーン型の自動二輪車であり、上部にハンドルが取り付けられたステアリング軸を回動自在に支持するヘッドパイプ2から車体後方に下り勾配で伸びるバックボーン部3を有する。このバックボーン部3の後側下部には、空冷式エンジン4が配置されている。また、バックボーン部3の車体前側には、バックボーン部3の下側にエアクリーナ5が配置されている。このエアクリーナ5とエンジン4の吸気ポート4aとは、吸気管6により連通され、この吸気管6の途中にはスロットルボディ7が配置されている。

【0005】

この吸気管6の吸気ポート4aに接続される部分は折曲され、この折曲部分に、燃料噴射装置8が、その噴射方向を吸気弁開口4bに向けて配設されている。

【0006】

この燃料噴射装置8は、エンジン4からの熱害を防ぐため、エンジン4、具体的には、シリンダの吸気弁（吸気弁開口4b）から、なるべく離れる（例えば、90mm以上、空ける）ように吸気管6の後方のエンジン4の上面に配置されている（特許文献1及び特許文献2参照）。これは、燃料噴射装置8をエンジン4、詳細にはシリンダヘッド4cに近接して配置した場合、高いエンジン温度により、燃料噴射装置8が高温になる。これにより、燃料噴射装置8では、噴射する燃料中に気泡（vapor）が発生し、ベーパーロックや息つき（ブリージング）などのエンジン駆動に支障が生じるためである。

【0007】

しかし、燃料噴射装置をエンジンから離間して配置した構造では、燃料輸送距離が遠くなるため、燃料噴射装置による燃料噴射のレスポンスが悪化し、吸気弁開口までの壁面に付着した燃料が、燃料噴射装置の制御とは関係なくシリンダ内に入る場合がある。このため、排ガス性状を悪化させることがある。

【0008】

また、上述した従来の各自動二輪車では、燃料噴射装置は、エンジンからできるだけ離れる位置に配置する必要性から、吸気管などの吸気系の後方に配置されており、走行風による冷却は期待できない。また、走行風が少ないとき、つまり、アイドルか低速走行時には、さらに燃料噴射装置は、冷却されにくい構造となっている。

【0009】

これに対処すべく、燃料噴射装置をエンジンの吸気弁近傍に配置するとともに、エンジン自体を水冷式にすることが考えられる。この場合、水冷により燃料噴射装置周辺を積極的に冷却する必要が生じる。

#### 【００１０】

また、燃料噴射装置の噴射部を冷却するために、例えば、特許文献３では、スロットル弁より上流から分岐するアシストエア通路を設け、このアシストエア通路からのアシストエアを用いて燃料噴射装置を冷却する装置が開示されている。この装置では、アシストエア通路の途中にソレノイド弁を設け、この弁を制御することによりアシストエア供給量を制御している。

【特許文献１】特開２０００－２４９０２８号公報

【特許文献２】特開２００２－３７１６５号公報

【特許文献３】特開平５－３３７４４号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【００１１】

しかしながら、特許文献１、特許文献２及び図１０に示すような燃料噴射装置を有するエンジンが搭載された自動二輪車において、上述したエンジン自体を水冷式にする構造では、燃料噴射装置周辺を積極的に水冷する冷却装置を必要とするため、その分、コストがかかる。特に、排気量が大きくなるに比例して、冷却装置は高価なものになるとともに、自動二輪車自体も複雑な構造となり更にコストがかかる。

#### 【００１２】

また、特許文献１、特許文献２及び図１０の自動二輪車において、特許文献３のアシストエア制御装置を適用した場合は、水冷装置を用いる必要はなくなるが、ソレノイド弁等のエアコントロールバルブを設け、エンジン回転に応じた複雑なアシストエアの制御が必要となり、やはり、コストがかかってしまう。

#### 【００１３】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、コストの低廉化を図ることができるとともに、レスポンスが早く、気泡が発生しにくく正確な燃料噴射の制御を行うことができる自動二輪車等の鞍乗り型車両を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【００１４】

本発明の鞍乗り型車両は、吸気弁開口を介してシリンダ内へエアを供給する主通路と、燃料を噴射して前記エアに混合させる燃料噴射装置と、前記主通路から分岐され、前記エアの一部を燃料噴射装置の燃料噴射口に案内する副通路とを有する鞍乗り型車両において、前記燃料噴射装置は、前記吸気弁開口より車両走行方向前側で、且つ、走行風を受ける位置に配置され、前記燃料噴射口は、前記吸気弁開口に対向し、且つ、前記吸気弁開口に近接した位置に配置されるとともに、前記燃料噴射口には、少なくともアイドリング時に前記副通路を介して前記エアの一部が案内される構成を採る。

#### 【００１５】

この構成によれば、燃料噴射装置は、吸気弁開口より車両走行方向前側で、且つ、走行風を受ける位置に配置され、その燃料噴射口は、吸気弁開口に対向し、且つ、吸気弁開口に近接した位置に配置される。また、燃料噴射口には、少なくともアイドリング時に前記副通路を介して前記エアの一部（アシストエア）が案内される。このため、燃料噴射装置は、鞍乗り型車両の走行時、特に高速走行時には、走行風を受けることにより冷却され、アイドリング時には副通路からの微粒化のためのアシストエアにより冷却される。これにより、走行中、アイドリング（停止中）でも、燃料噴射装置が高温にならず、噴射する燃料中に気泡（vapor）が発生しにくく、ベーパーロックや息つき（ブリージング）などが生じにくい。

#### 【００１６】

また、走行中は、走行風による自然冷却となり、従来と異なり、その場合の燃料噴射装置を冷却するための制御を特別に行う必要がなく、その分、コストの低廉化を図ることができる。

#### 【００１７】

また、燃料噴射装置の燃料噴射口が、吸気弁開口に対向して、且つ、近接した位置に配置されているため、燃料噴射口と吸気弁開口との距離が近く、燃料噴射口からの燃料輸送距離が短くなる。これにより、燃料噴射口からの燃料が付着し得る壁面積自体が小さくなる。それに伴って燃料の壁面付着量が減少し、冷間運転時の燃費を改善できる。さらに、燃料カット時やアイドルストップ時に未燃焼燃料が排出されることによる排気ガス性状の悪化を改善できる。また、急なスロットル操作に対してもエンジン回転速度の増加に遅れが生じない等のスロットル応答性を改善できる。加えて、燃料噴射口に副通路によりアシストエアが案内されるため、噴射する燃料の微粒化が図られ、より正確な噴射制御を行うことができる。

#### 【００１８】

本発明の鞍乗り型車両は、上記構成において、前記主通路上の、前記副通路の分岐箇所の下流に、前記主通路の断面積を調整する第１スロットル弁を備える構成を採る。

#### 【００１９】

この構成によれば、第１スロットル弁が全閉や、全閉に近い状態のとき、つまり、車両のアイドリング時や低速時に、主通路内の全てのエアが副通路に流れる。このため、アイドリング時や、低速時に大量のエアを燃料噴射装置に案内して、冷却し、燃料中の気泡の発生を防ぐことができる。また、低負荷運転時における噴射燃料のガス化を促進できる。

#### 【００２０】

本発明の鞍乗り型車両は、上記構成において、前記分岐箇所の上流側に、前記第１スロットル弁と連動する第２スロットル弁を備え、無負荷から所定の負荷運転域までは、第１スロットル弁を略全閉にするとともに、第２スロットル弁をスロットル操作に応じた開度にする構成を採る。

#### 【００２１】

この構成によれば、無負荷から所定の負荷運転域までの第１スロットル弁が全閉の際に、スロットル操作により、第２スロットル弁の開度を調整して、燃料噴射装置に供給する空気量を調整することができる。また、第２スロットル弁は、その開度を調整することにより、第１スロットル弁を開けた際に、スロットル上流とシリンダ内の差圧によって、シリンダ内に供給されるエアが主通路と副通路とに分断されることを防ぐことができる。

#### 【００２２】

本発明の鞍乗り型車両は、上記構成において、前記燃料噴射口の周囲を囲む環状のエアチャンバと、前記エアチャンバと前記燃料噴射口内とを連通する連通孔とを有し、前記エアチャンバには、前記副通路の開口端部が接続されている構成を採る。

#### 【００２３】

この構成によれば、燃料噴射口の周囲を囲み、燃料噴射口と連通するエアチャンバには、前記副通路の開口端部が接続されているため、副通路からのエアの一部、つまり、アシストエアはエアチャンバに流れ、連通孔を介して燃料噴射口へ、その周囲から流れ込む。よって、燃料噴射口から噴射される燃料を、微粒化して噴霧できる。

#### 【００２４】

本発明の鞍乗り型車両は、上記構成において、前記連通孔のうち前記副通路の開口端部に位置する連通孔の軸線と、前記開口端部が接続される部分の接続口の軸線とは所定角度以上をなしている構成を採る。

#### 【００２５】

この構成によれば、エアチャンバと燃料噴出口とを連通する連通孔のうち副通路のエアチャンバへの接続口側に位置する連通孔については、副通路の接続口部分の軸線とは所定角度以上をなしている。よって、連通孔噴射燃料と微粒化用空気との混合気流が偏った流れとなるのを回避でき、混合気流を目標とする方向に流し易い。

#### 【００２６】

本発明の鞍乗り型車両は、上記構成において、前記燃料噴射装置を備えるエンジンは空冷式である構成を採る。この構成によれば、エンジンを冷却する水冷装置の必要がなく、水冷式と比べて、コストダウンを図ることができる。

## 【発明の効果】

### 【００２７】

以上説明したように、本発明によれば、レスポンスが早く、気泡が発生しにくく正確な燃料噴射の制御を行うことができるとともにコストの低廉化を図ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

### 【００２８】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

### 【００２９】

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１に係る鞍乗り型車両としての自動二輪車を説明するための図である。なお、本実施の形態において前、後、左、右とは、上記自動二輪車のシートに着座した状態で見た場合の前、後、左、右を意味する。

### 【００３０】

図１に示す自動二輪車１００は、アンダーボーン型車体フレーム（以下、「車体フレーム」という）１１０の前側下部にエンジン１２０を吊り下げて搭載している。この車体フレーム１１０は、ヘッドパイプ１１１、バックボーン部１１２、シートレール１１３を有する。

### 【００３１】

ヘッドパイプ１１１は、下端部に、前輪１０１を軸支する前フォーク１０２が接続されたステアリング軸１０３を左右操向自在に支持する。このヘッドパイプ１１１には、ヘッドパイプ１１１からシート下方に向かって後斜め下方に延びるバックボーン部１１２が接合されている。このバックボーン部１１２は、自動二輪車１００の軸線、つまり車両前後方向に伸びる中心線上に配置されている。

### 【００３２】

バックボーン部１１２の前側下部には、吸気管１４１を介してエンジン１２０に接続されたエアクリーナ１４０が配設されている。

### 【００３３】

このバックボーン部１１２の後端部側には、後方に上がり勾配で延びるシートレール１１３の前端部が接合されている。このシートレール１１３は、前側上部にシート１１４が配置されている。また、シートレール１１３は、後側において、サスペンション部１１８を介して、後輪１０４を軸支するリアアーム１０５を支持している。なお、車体フレーム１１０は、ボディカバー１１５により覆われている。

### 【００３４】

エンジン１２０は、シリンダヘッド１２１を車両前側に向け、シリンダブロック１２２内のシリンダの軸を略水平にして、前方に向け、クランク軸を車幅方向に向けて、バックボーン部１１２の後端部側の下部に吊り下げ固定されている。これにより、エンジン１２０は、自動二輪車１００のホイールベースの略中央部に位置している。

### 【００３５】

また、エンジン１２０は、ここでは自然空冷式の４サイクル単気筒型エンジンであり、前輪１０１の後方で、且つ、ボディカバー１１５の下部で露出し、前輪１０１を覆うフェンダ１０６の後面に対向している。なお、エンジン１２０の左右側面、詳細には、シリンダヘッド１２１の両側面のそれぞれの一部分には、フロントカバー１１５aの一部が取り付けられている。このエンジン１２０は、自然空冷式であるため、水冷式と比べて安価に製作できる。また、このエンジン１２０は、バックボーン部１１２に取り付けられ、走行風の当たる位置に配置されている。

### 【００３６】

図２は、図１のX部分の拡大部分断面図である。なお、この図２においては、エンジンの吸気系を示す部分を一部断面で示している。

### 【００３７】

詳細には、図２に示すように、エンジン１２０のクランクケース１２３の上壁の前端部



に形成されたボス部１２３aが、バックボーン部１１２の後側の左，右側面から下方に突出するブラケット１１６に、支持板１１７を介してボルト締め固定されている。

【００３８】

なお、クランクケース１２３は、後側の底部において、リアアーム１０５を揺動自在に支持する図示しないリアアームブラケットにボルト締めにより固定されている。

【００３９】

また、図３は、本発明の実施の形態１に係る自動二輪車のエンジンの右側断面図である。

【００４０】

このエンジン１２０は、クランクケース１２３にクランク軸及び変速機構を内蔵し、このクランクケース１２３の前壁に、内部にシリンダが形成されたシリンダブロック１２２、シリンダヘッド１２１が一体的に接合されている。なお、シリンダヘッド１２１には、その前合面、つまり、車両前側の面にヘッドカバーが装着されている。

【００４１】

図３に示すように、シリンダブロック１２２のシリンダボア１２２a内には、ピストン１２４が摺動自在に挿入配置されており、このピストン１２４はコンロッド１２５によりクランク軸（図示せず）に連結されている。

【００４２】

シリンダヘッド１２１の後合面１２１aには、シリンダボア１２２a内のピストン１２４とで燃焼室を構成する燃焼凹部１２１bが形成されている。この燃焼凹部１２１bには、燃焼室に連通する排気弁開口１２７と吸気弁開口１２８が形成されている。この実施の形態では図示しないが、排気弁開口１２７及び吸気弁開口１２８は、それぞれ２つつつ形成されている。なお、エンジン１２０において、吸排気弁開口の数、シリンダ数などは、どのような数を備えるものであってもよい。

【００４３】

各排気弁開口１２７は、シリンダヘッド１２１に形成された排気ポート１２９に接続され、排気弁開口１２７からの排気は、排気ポート１２９によりシリンダヘッド１２１の下壁側に導出される。

【００４４】

また、各排気弁開口１２７は、排気弁開口１２７の開口平面に対して垂直方向に進退動する排気弁１３０の弁頭１３０aで開閉される。排気弁１３０は、シリンダヘッド１２１に配設されており、この排気弁１３０の弁軸１３０bは、シリンダ軸線Aから所定の角度（例えば、１７°～２７°）をなすようにエンジン下側に傾斜配置されている。

【００４５】

弁軸１３０bの基端部にリテーナ１３０cが装着され、このリテーナ１３０cとシリンダヘッド１２１に形成されたばね座１２１cとの間に弁ばね１３０dが介装されている。

【００４６】

この弁ばね１３０dにより排気弁１３０は、弁軸１３０bが排気弁開口１２７から離開する方向、つまり、弁頭１３０aが排気弁開口１２７を閉じる方向に付勢されている。

【００４７】

一方、各吸気弁開口１２８は、シリンダヘッド１２１に形成された吸気ポート１３１に接続され、吸気弁開口１２８への吸気は、吸気ポート１３１により、シリンダヘッド１２１の上壁側から案内される。

【００４８】

ここでは、吸気ポート１３１は、シリンダヘッド１２１内において、シリンダボア１２２aの中心から上方に折曲した形状、つまり、吸気弁開口１２８からシリンダ軸線Aに略直交する方向に屈曲した後、そのまま上方に延ばした形状を有する（図２及び図３参照）。言い換えれば、吸気ポート１３１は吸気弁開口１２８から屈曲して略鉛直方向に伸びた形状を有する。

【００４９】

この吸気ポート 131 は、外気を燃焼室内に導入する吸気通路の一部を構成している。  
また、吸気ポート 131 は、シリンダヘッド 121 の上面で開口し、上流端の外部接続口 131a を有し、この外部接続口 131a には、吸気通路の一部を構成するスロットルボディ 160 が接続されている。

#### 【0050】

また、各吸気弁開口 128 は、この吸気弁開口 128 の開口平面に対して鉛直方向に進退動する吸気弁 132 の弁頭 132a で開閉される。吸気弁 132 は、シリンダヘッド 121 に配設され、この吸気弁 132 の弁軸 132b はシリンダ軸線 A と所定の角度（例えば、 $15^{\circ}$  ～  $25^{\circ}$ ）をなすようエンジン上側に傾斜配置されている。ここでは、吸気弁 132 は、エンジン 120 を側面視して、シリンダ軸線 A を中心に排気弁 130 とおおよそ線対称となる位置に配置されている。

#### 【0051】

また、この弁軸 132b の基端部にリテーナ 132c が装着され、このリテーナ 132c とシリンダヘッド 121 に形成されたばね座 121c との間に弁ばね 132d が介装されている。この弁ばね 132d により吸気弁 132 は、弁軸 132b が吸気弁開口 128 から離間する方向、つまり、弁頭 132a は、吸気弁開口 128 を閉じる方向に付勢されている。

#### 【0052】

さらに、シリンダヘッド 121 の吸気弁 132、排気弁 130 の弁ばね 132d、130d との間に位置するように吸、排気共用のカム 133 を備えるカム軸 133a が回転自在に配設されている。

#### 【0053】

このカム軸 133a と排気弁 130 との間には排気ロッカアーム 134 が配置され、車両前側に位置する排気ロッカアーム 134 は、その略中心で軸着された排気ロッカ軸 134a により回転自在に支持されている。

#### 【0054】

また、カム軸 133a と吸気弁 132 との間には吸気ロッカアーム 135 が配置され、車両前側に位置する吸気ロッカアーム 135 は、その中心で軸着された吸気ロッカ軸 135a により回転自在に支持されている。

#### 【0055】

これらロッカアーム 134、135 は、それぞれ一端部でカム 133 と接触し、カム軸 133a の回転により他端部で弁軸 130b、132b の上端をそれぞれ押圧し、弁軸 130b、132b をそれぞれ付勢方向に抗して移動させる。なお、排気ロッカ軸 134a、吸気ロッカ軸 135a は、シリンダヘッド 121 のヘッドカバーの内面に突設されたボス部により支持されている。

#### 【0056】

ここで、カム軸 133a は、シリンダ軸線 A に対して排気側に a だけ偏位配置されており、これに伴って吸気弁 132 のシリンダ軸線 A となす角度は排気弁 130 のシリンダ軸線 A となす角度より小さく設定されている。即ち、吸気弁 132 は排気弁 130 に比較してシリンダ軸線 A により近づく起立状態に配置されている。これにより、吸気弁 132 からエンジン 120 上側部分に、より大きなスペースが確保されている。

#### 【0057】

このスペースを用いて、吸気ポート 131 と、吸気弁 132 との間には、燃料噴射装置 170 がエンジン 120 上側に傾斜して配設されている。なお、吸気弁 132 の上側部分に、より大きなスペースが確保されているため、燃料噴射装置 170 の設置の自由度が増している。

#### 【0058】

この燃料噴射装置 170 は、図示しない燃料タンクから供給路を介して供給される燃料を噴射ノズル 171 から噴射するインジェクタ 172 と、インジェクタ 172 をシリンダヘッド 121 に取り付けるホルダ 173 とを有する。

#### 【0059】

インジェクタ172は、燃料噴射中に開口する吸気弁開口128からシリンダボア122a内に燃料を直接噴射する。このインジェクタ172における吸気弁開口128に対する噴射タイミングは、例えば、ECU (Engine Control Unit) などの制御装置により制御される。また、インジェクタ172は、吸気ポート131と吸気弁132に挟まれる位置に配置されている。

#### 【0060】

なお、インジェクタ172は、燃料供給ホース176 (図2参照) に接続され、この燃料供給ホース176 (図2参照) は、吸気管141とバックボーン部112とのそれぞれの右側を後斜め上方に延び、図示しない燃料供給ポンプを介して燃料タンクに接続されている。なお、燃料供給ホース176を吸気管141及びバックボーン部112の左側に配置しても良い。

#### 【0061】

インジェクタ172の先端部は、吸気ポート131の前壁部分に形成されるとともに、吸気ポート131と連通する装着穴137に、筒状のホルダ173を介して挿入されている。これにより、インジェクタ172の先端の噴射ノズル171が、吸気弁開口128に近接して配置されている。

#### 【0062】

なお、装着穴137では、吸気ポート131連通部付近は、噴射された燃料を吸気ポート131から吸気弁開口128を通してシリンダボア122a内に案内する噴射通路137aとなっている。

#### 【0063】

燃料噴射装置170は、吸気ポート131の前壁側、つまり、車両前側に配置され、その軸線は、車両前側からみて、吸気ポート131の軸線に一致している。そして、例えば、燃料噴射装置170は、車両側方から見て、シリンダ軸線Aに対して ( $32^{\circ} \sim 52^{\circ}$ ) の角度で車両前側に傾斜するように配設することが望ましい。

#### 【0064】

ここで、燃料噴射装置170の配置位置・角度等の設定について説明する。燃料噴射装置170の設定は、燃料噴射装置170により噴射される燃料と微粒化用空気との混合気が、吸気弁開口128と、開位置にある弁頭132aとの環状の隙間の主としてシリンダ軸線A側部分を通り、シリンダボア122a内面の排気弁開口側部分に沿って、かつシリンダ軸線A方向に噴射される位置・角度とする。

#### 【0065】

すなわち、燃料噴射装置170は、吸気弁開口128に噴射ノズル171の燃料噴射口を対向させ、且つ、燃料噴射口から噴射された燃料とエアとの混合気がシリンダ内でタンブルなどのエアーマーシオンを発生させる角度で、シリンダヘッド121に配設されている。

#### 【0066】

言い換えれば、燃料噴射装置170は、その噴射ノズル171が、図3において、水平方向から見て、吸気弁開口128が弁頭132aにより閉塞された状態における弁軸132bの基端と、吸気弁132の軸線と吸気ポート131の中心線との交点と、吸気ポート131の中心線とシリンダヘッド121の上流端の外部接続口131aとの交点とを結んだ領域内に位置するように配置されている。なお、この燃料噴射装置170は、吸気弁開口128の開口面から噴射ノズル171先端までの距離が4.0cm以下となる位置に配置されることが望ましい。このような構成は、シリンダヘッド121に固定されることによって実現される。

#### 【0067】

インジェクタ172の噴射ノズル171部分は、ホルダ173の軸方向外側に位置する支持穴173a内に、挿入された状態で嵌合される。

#### 【0068】

これにより噴射ノズル 171 は、吸気弁 132 の軸と吸気ポート 131 の中心軸との間であり、且つ、吸気ポート 131 の吸気弁側端部に近接する位置に配置される。

#### 【0069】

また、ホルダ 173 の軸方向内側部分は噴射口 173b となっている。インジェクタ 172 から噴射される燃料は、噴射口 173b 内で微粒化用空気と混合され、該噴射口 173b から、吸気ポート 131 の分岐通路（図示省略）を通して燃焼室（シリンダボア 122a 及び燃焼凹部 121b）内に供給される。

#### 【0070】

ホルダ 173 の噴射口 173b の外周部は、一部、小径に形成され、この小径に形成された部分と装着穴 137 の内面との間には、環状の空洞部、つまり、エアチャンバ 174 が形成されている。このエアチャンバ 174 は、スロットルボディ 160 から分岐する吸気管副通路 180 に接続されている。

#### 【0071】

図 4 はエアチャンバの構成を説明するホルダの噴射口の断面図である。なお、図 4（a）は本発明のホルダの噴射口の断面図であり、図 4（b）は図 4（a）に示すホルダにおいて連通孔の位置を変更した場合の噴射口の断面図である。

#### 【0072】

図 4（a）に示すように、このエアチャンバ 174 は、ホルダ 173 に等角度間隔毎に径方向に貫通形成された複数（この実施形態では 4 個）の連通孔 173c により噴射口 173b 内部と連通している。

#### 【0073】

また、エアチャンバ 174 には、副通路 180 の下流側の下流端開口（接続口） 180a が、噴射ノズル 171 に近接配置された状態で連通している。

#### 【0074】

この副通路 180 は、吸気ポート 131 に沿って上流側に延び、その上流端開口 180b はスロットルボディ 160 の第 1、第 2 スロットル弁 161、162 の間に連通している。

#### 【0075】

ここで、4 個の連通孔 173c のうち、下流端開口 180a 側に位置する 2 つの連通孔 173c の軸線は、下流端開口 180a の軸線に対して 45° をなしている。即ち、連通孔 173c は下流端開口 180a からずらした方向に向けて形成されている。

#### 【0076】

つまり、副通路 180 の下流端開口 180a は、噴射口 173b の外周面に対向配置された状態となっている。これにより、下流端開口 180a から吐出されるエアは、直接筒状の噴射口 173b 内に流入せず、エアチャンバ 174 内に流入した後、噴射口 173b に放射状に設けられた連通孔 173c のそれぞれから噴射口 173b 内に流入する。

#### 【0077】

よって、噴射燃料と微粒化用空気との混合気流が偏った流れとなるのを回避でき、混合気流を目標とする方向に流し易い。

#### 【0078】

即ち、図 4（b）に示すように、接続口 180a 側に位置している連通孔 173c の軸線が接続口 180a の軸線と一致する場合には、この部分の連通孔 173c から流入する空気量が残りの連通孔からの空気量より多くなる。これにより、混合気流が上記接続口 180a から離れるように偏って流れ、その結果、上記混合気流を目標とする方向に流すことができなくなる。

#### 【0079】

スロットルボディ 160 は、図 3 に示すように下流側から順に第 1 スロットル弁 161、第 2 スロットル弁 162 を備え、このスロットルボディ 160 は、吸気ポート 131 に近接配置されている。

#### 【0080】

また、スロットルボディ１６０には、図２に示すように、外側面に、内部で第２スロットル弁１６２の弁軸１６２ａ（図３参照）に固定された駆動プーリ１６４が設けられている。駆動プーリ１６４は、スロットル操作ケーブル１６６の一端が連結され、該ケーブル１６６の他端は操向ハンドルのスロットルグリップに連結されている。

#### 【００８１】

また、第２スロットル弁１６２の駆動プーリ１６４と第１スロットル弁１６１とは、リンク式の遅れ機構１６５を介して連結されている。なお、このリンク式の遅れ機構１６５自体は、周知のものであるため説明を省略する。

#### 【００８２】

第１、第２スロットル弁１６１、１６２の開度は、負荷（スロットル操作量）の変化に伴って以下のように制御される。上記下流側に配置された第１スロットル弁１６１は、無負荷（アイドル）運転域から所定の部分負荷運転域までは全閉位置に保持される。これにより、スロットルボディ１６０は、噴射された燃料の微粒化を促進するための微粒化用空気を、副通路１８０を介して燃料噴射装置１７０の噴射ノズル１７１付近に大量に供給する。

#### 【００８３】

このようにスロットルボディ１６０は、第１スロットル弁１６１の全閉時には、噴射ノズル１７１付近へ大量な微粒化用空気を供給することにより、低負荷運転時における噴射燃料のガス化を促進する。

#### 【００８４】

また、上流側に配置された第２スロットル弁１６２はスロットル操作に応じて主通路面積を制御する通常のスロットル弁であり、スロットル操作によるスロットルの開度指示度合に応じて、開閉する。つまり、スロットル開度を大きくすると、その分、主通路からエアが流れ、吸気ポート１３１を介してシリンダ内に流れ込む。この場合には、吸気管１４１内の圧力差により、副通路１８０内には殆どエアが流れなくなる。

#### 【００８５】

よって、第１スロットル弁１６１が全閉時に、第２スロットル弁１６２の開度を調整することにより、好適なアシストエアをインジェクタ１７２に送ることができる。この明細書において、「スロットル弁が略全開」とは、スロットル弁が、スロットル弁により開閉されるスロットルボディ１６０内の主通路の内面に接する位置から５°以内の角度にあることをいう。

#### 【００８６】

このスロットルボディ１６０には、図１及び図２に示すように、吸気通路の残りの部分を構成する吸気管１４１が接続されている。この吸気管１４１は、スロットルボディ１６０から上方に延びた後、バックボーン部１１２の下面に沿って前斜め上方に延び、エアクリーナ１４０の後壁１４０ａに突設された接続口１４０ｂに接続されている。

#### 【００８７】

このエアクリーナ１４０は、バックボーン部１１２の前部下側でヘッドパイプ１１１の後側に位置し、バックボーン部１１２にボルト締め固定されている。エアクリーナ１４０には、外気をエアクリーナ１４０内に導入するダクト１４５が接続されている。このダクト１４５は、バックボーン部１１２の前部上側でヘッドパイプ１１１の後側に開口している。

#### 【００８８】

このように本実施の形態の自動二輪車では、エンジン１２０が、下方に突出して湾曲するバックボーン部１１２の下方に、シリンダ軸線Ａを車両の前後方向に配して設けられている。

#### 【００８９】

また、エンジン１２０は、燃料を噴出する燃料噴射装置１７０をシリンダヘッド１２１において、車両の前側に配置して車両前側から見える位置に取り付けている。すなわち、燃料噴射装置１７０は、走行風の当たる位置に配置されている。ここでは、燃料噴射装置

１７０は、車両の前側からフェンダ１０６に臨み、車両の後方、側方からも見る角度により確認できる位置に配置されている。

#### 【００９０】

そして、インジェクタ１７２の噴射ノズル１７１や燃料噴射装置１７０の噴射口１７３ｂを、吸気弁１３２の軸と吸気ポート１３１の中心軸との間であり、且つ、吸気ポート１３１の吸気弁側端部に近接した位置に配置している。

#### 【００９１】

この自動二輪車１００では、燃料噴射装置１７０は、吸気弁開口１２８より車両走行方向前側で、且つ、走行風を受ける位置に配置され、噴射口１７３ｂは、吸気弁開口１２８に対向し、且つ、吸気弁開口１２８に近接した位置に配置されるとともに、噴射口１７３ｂには、少なくともアイドルリング時に副通路１８０を介してアシストエアが案内される。

#### 【００９２】

また、この自動二輪車１００では、前記エンジン１２０は、前記シリンダボア１２２ａ内への吸気を行う吸気弁開口１２８に吸気弁１３２を取り付ける吸気弁配設部と、吸気管１４１に接続され、外部エアを吸気弁１３２に供給する吸気ポート１３１と、燃料を噴出する燃料噴射装置１７０を取り付けるとともに、噴射口１７３ｂを、吸気弁１３２の弁頭１３２ａより車両走行方向前側で、且つ、吸気ポート１３１の吸気弁側端部に近接した位置に配置する噴射装置配設部と、吸気弁配設部と吸気ポート１３１と噴射装置配設部とを一体的に形成してなるシリンダヘッド１２１と、を具備し、燃料噴射装置１７０はシリンダヘッド１２１に、本体部（インジェクタ１７２）をシリンダヘッド１２１から突出させて配設されている。この本体部（インジェクタ１７２）は、吸気管１４１の下方で走行風を受ける位置に配置されている。

#### 【００９３】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

#### 【００９４】

無負荷運転域から所定の部分負荷運転域においては、下流側の第１スロットル弁１６１は全閉とされ、第２スロットル弁１６２はスロットル操作に応じて開閉制御される。

#### 【００９５】

部分負荷運転域より負荷の小さい運転域では、エンジン側の吸気負圧が副通路１８０にそのまま作用し、吸入空気の全量がスロットルボディ１６０内から副通路１８０を通過してエアチャンバ１７４に導入される。

#### 【００９６】

次いで、このエアチャンバ１７４に導入された吸入空気は、連通孔１７３ｃ（図４（ａ）参照）を介して噴射口１７３ｂ内に噴射され、ここで噴射ノズル１７１から噴射された燃料を微粒化しつつ該燃料と良く混合される。次いで、この混合気は、左右の吸気弁開口（左側の吸気弁開口図示省略）１２８からシリンダボア１２２ａ内に供給される。

#### 【００９７】

この場合、噴射ノズル１７１は吸気弁開口１２８に近接する位置に配置される。つまり、噴射ノズル１７１は、吸気弁１３２の軸と吸気ポート１３１の中心軸との間であり、且つ、吸気ポート１３１の吸気弁側端部に近接する位置に配置される。この噴射ノズル１７１と吸気弁開口１２８とが近接しているため、噴射ノズル１７１からの燃料がエアと混合されて、吸気弁開口１２８に直接噴射される。ここでいう「近接している」とは、噴射ノズル１７１と吸気弁開口１２８の開口面までの距離が、４．０ｃｍ以下であることを表す。

#### 【００９８】

よって、燃料が付着し得る壁面積自体が小さくなり、それに伴って燃料の壁面付着量が減少し、冷間運転時の燃費を改善できる。さらに、燃料カット時やアイドルストップ時に未燃焼燃料が排出されることによる排気ガス性状の悪化を改善できる。また、急なスロットル操作に対してもエンジン回転速度の増加に遅れが生じない等のスロットル応答性を改善できる。

#### 【0099】

この構成では、第2スロットル弁162の開度に比例して、副通路180にエアが流入しなくなるが、第2スロットル弁162の開度が大きくなるという動作は、自動二輪車100は必然的に高速走行することになる。つまり、第2スロットル弁162が開き、アシストエアが燃料噴射装置170の噴射口173bに流れない状態では、燃料噴射装置170自体が走行風により冷却されることになる。

#### 【0100】

図5は、副通路を流れる空気量とエンジン行程との関係を示す図である。なお、図5では、グラフg1はエンジン負荷が小さい場合、つまり、アイドルや低負荷時の副通路の空気流量を示し、g2は通常走行時の副通路の空気流量を示す。また、図5のグラフg3は、エンジン高負荷時、例えば、スロットル全開時の副通路の空気流量を示す。

#### 【0101】

図5では、流量0と各グラフg1～g3とでそれぞれ囲まれた面積が、燃料噴射装置170に流れている空気（アシストエア）の流量となる。

#### 【0102】

図5に示すように、エンジン負荷が小さいときには、第1スロットル弁161が閉じているため、エンジン120の運転に用いる全ての空気は、副通路180を通してシリンダに流入する。このため、走行風が少なく、インジェクタ172の冷却ができない低速度域において、大量のアシストエアによりインジェクタ172の先端の冷却が可能となる。

#### 【0103】

また、エンジンが高負荷になるに従って、副通路の空気流量は減少する。つまり、スロットル開度の大きさに比例して、燃料噴射装置170へのアシストエアが減少することが判る。さらに、負荷が所定の程度以上大きくなると、副通路180からの空気だけではエンジン120の運転が困難となる。

#### 【0104】

このため、下流側の第1スロットル弁161を開き、主通路も利用して空気を供給する（グラフg2参照）。このグラフg2においても、副通路180は多くの空気流量を確保しているのが判る。これにより、通常運転時でも、インジェクタ172の冷却化、燃料噴霧の微粒化を行っていることが判る。

#### 【0105】

図6は、インジェクタ先端温度とアシストエア流量との関係を示す図である。

#### 【0106】

図6に示すように、アシストエア流量の増加に比例して、インジェクタ先端温度は低くなる。よって、アシストエア流量の多い低負荷域は十分にインジェクタ172の冷却を行うことができる。このインジェクタ172に用いる空気は、概ね1L/sec以上であることが望ましい。

#### 【0107】

図7は、自動二輪車での高負荷走行直後にエンジンを停止したときのインジェクタ先端温度の推移を示す図である。グラフg4は従来の自動二輪車、グラフg5は本実施の形態の自動二輪車100でのインジェクタ先端温度の推移を示す。

#### 【0108】

この図に示すように、従来の仕様が停止後にエンジンからの熱を受け、インジェクタ先端温度が上昇する。これに対して、本実施の形態では、アシストエアや、走行風によるインジェクタ周辺の冷却の効果で、インジェクタ温度を低く抑えることができ、気泡の発生を抑えることが出来る。

#### 【0109】

また、混合気は、吸気弁開口128と、開いている吸気弁132の弁頭132aとの環状の隙間の主として排気側部分からシリンダボアの内面に沿って軸方向に供給される。そのため、シリンダボア2a内においてタンブル（縦渦）が確実に発生し、上述の燃料の微粒化と相まって燃焼性が向上する。

#### 【0110】

本実施形態では、カム軸133aをシリンダ軸線Aより排気側にa偏位させて配置し、シリンダ軸線Aと吸気弁132とのなす角度をシリンダ軸線Aと排気弁130とのなす角度より小さく設定している。つまり吸気弁132をシリンダ軸線A側に寄り添うように起立させている。

#### 【0111】

これにより、シリンダヘッド121の吸気側部分に、燃料噴射装置170を吸気弁開口128に近づけて配置するためのスペースを確保でき、上述の燃料の壁面付着量を低減し、応答性を改善できるとともに、燃焼性を向上できる。

#### 【0112】

また、噴射通路の噴射ノズル171が位置する部分とスロットルボディ（主通路）160の第1、第2スロットル弁161、162の間の部分とを副通路180で連通し、無負荷から所定の部分負荷運転域までは第1スロットル弁161を全閉としている。

#### 【0113】

このため、大量の吸入空気を噴射ノズル171部分に微粒化用空気として確実に供給でき、そのため上述の燃料微粒化を促進できる。

#### 【0114】

また、スロットルボディ160は、吸気ポート131に近接するように吸気管141に接続されている。このため、スロットルボディ160内の第1及び第2スロットル弁161、162の開閉に迅速に応答して、エアを、吸気弁開口128を介してシリンダボア122aに吸入させることができる。つまり、スロットル開度に対するレスポンスを向上することができる。

#### 【0115】

また、燃料噴射装置170をシリンダヘッド121の吸気弁開口128の直近に配設し、吸気管141と燃料噴射装置170とを相互に干渉しない位置に配置している。このため、エンジン120をバックボーン部112の下側に吊り下げ固定する際に、燃料噴射装置170がバックボーン部112と干渉し難く、エンジン120をバックボーン部112に吊り下げ固定する場合の自由度がインジェクタの配置によって損なわれることがない。

#### 【0116】

吸気管141をバックボーン部112の下面に沿うよう配置し、これらに対して同じ側に燃料供給ホース176を配置したので、吸気系及び燃料供給系の配索構造を簡素化できる。

#### 【0117】

このように本実施の形態では、インジェクタ172先端部に空気を供給することで、特に空冷エンジンにおいて、インジェクタ先端、詳細には燃料噴射装置170の先端を冷却することで、エンジンの熱害を受けにくくなる。そのため、インジェクタ172をエンジン120の熱を避けるために、従来のように、エンジン120から離れた位置にレイアウトする必要がない。

#### 【0118】

また、副通路180によるエアアシストによる微粒化と、シリンダボア122a内流動の強化、そして、アシストエアによるインジェクタ172の冷却の効果により、インジェクタ172を吸気弁132の弁頭132a近傍に配置することができる。このため、インジェクタ172から吸気弁開口128までの燃料輸送距離は短縮され、レスポンスの向上と、過渡時のA/Fの変動による排ガス悪化を防止できる。

#### 【0119】

さらに、インジェクタ172を有する燃料噴射装置170を車体前部に設置して、走行風により冷却するため、特にアシストエアの減少する、高速域でインジェクタ温度を低減できる。これにより、高速域での燃料配管の加熱による気泡の発生、それからくる再始動性の悪化を防止することが出来る。

#### 【0120】



このように、走行中、アイドルリング（停止中）でも、燃料噴射装置が高温にならず、噴射する燃料中に気泡（vapor）が発生しにくく、ペーパーロックや息つき（ブリージング）などが生じにくい。

#### 【0121】

また、高価なソレノイド等を用いることなく、低速時に大量のアシストエアをインジェクタ172に供給して、冷却することができる。

#### 【0122】

よって、エアアシストによる冷却の効果は、特にインジェクタに多量の空気を流す低速域において、その効果は大きく、低速域で冷却効果が高いことは、走行風にて冷却を行う空冷エンジンにおいて特に効果を発揮することができる。従来と異なり、その場合の燃料噴射装置を冷却するための制御を特別に行う必要がなく、その分、コストの低廉化を図ることができる。

#### 【0123】

また、自動二輪車100では、燃料噴射装置170を、エンジン120の熱害を避けるため、エンジン120から離間した位置であるエンジン120の上面側に取り付ける必要がない。よって、エンジン120と、上方のバックボーン部112との間にはスロットルボディ160や吸気管141等の吸気系のみを配置することができる。

#### 【0124】

すなわち、シリンダヘッド121の上壁とバックボーン部112との間にスロットルボディ160の配置スペースを容易に確保でき、スロットル応答性を向上でき、さらに吸気管141を曲げ箇所数が1つだけで、しかも曲げRを大きくとることができ、吸気抵抗を軽減できる。

#### 【0125】

##### （実施の形態2）

図8は、本発明に係る実施の形態2の自動二輪車のエンジン部分の拡大部分断面図である。図9は、図8のエンジンを前側からみた要部構成図である。

#### 【0126】

なお、この自動二輪車は、図1に示す実施の形態1に対応する自動二輪車100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。図8は、実施の形態2の自動二輪車200において、図2に示す、実施の形態1の自動二輪車100と同様の部分を示す。

#### 【0127】

図8及び図9に示すように、実施の形態2の自動二輪車200は、実施の形態1の自動二輪車100に比べて、燃料供給装置の配置位置および吸排気弁開口がそれぞれ一つずつである点のみ異なり、その他の構成は同様である。つまり、この自動二輪車200は、実施の形態1の自動二輪車100と同様に、バックボーン部112にエンジン220が、シリンダ軸線を車両の前後方向に、且つ、略水平に配置して吊り下げ固定されている。なお、エンジン220において、吸排気弁開口の数、シリンダ数などは、どのような数を備えるものであってもよい。

#### 【0128】

そして、エンジン220のシリンダヘッド221には、吸気弁開口128に連通するとともに、吸気弁開口128からシリンダ軸線に対し略垂直上方に伸びる吸気ポート231が形成されている。

#### 【0129】

そして、この吸気ポート231の右側内壁面には、燃料噴射装置270が連通して配置されている。

#### 【0130】

燃料噴射装置270は燃料噴射装置170と同様の構成、作用効果を有する。ここでは、燃料供給ホース276を介して燃料ポンプにより燃料タンクからの燃料を噴射する。

#### 【0131】

また、燃料噴射装置 270 は図示しないが、その先端部において、つまり、インジェクタの先端部に取り付けられたホルダの噴射口に、スロットルボディ 160 の主通路から分岐する副通路が接続されている。

#### 【0132】

このエンジン 220 では、燃料噴射装置 270 は、シリンダヘッド 221 に、吸気弁開口 128 に対して、横から直接噴射する位置に、且つ、車両の前方から見える位置に配置されている。このエンジン 220 では、インジェクタは実施の形態 1 と同様のものを用い、ホルダ形状及びシリンダヘッド 221 に形成される装着穴の位置を変更している。

#### 【0133】

これにより、自動二輪車 200 の走行時には、エンジン 220 とともに、燃料噴射装置 170 に走行風が直接当たることとなり、その速度具合により冷却される。

#### 【0134】

また、アイドル状態などの低負荷時では、実施の形態 1 と同様に、副通路を介して供給されるアシストエアにより、燃料噴射装置 270、詳細には、インジェクタの先端部が冷却される。これにより、噴射される燃料に気泡が発生することがなく、エンジントラブルを少なくすることができる。

#### 【0135】

なお、本実施の形態の自動二輪車 100、200 では、両者ともエンジン 120、220 を空冷式のエンジンとして説明したが、これに限らず、水冷式のエンジンを対象としてもよい。しかし、空冷式エンジンの方が、様々なコストの低廉化を図ることができる。

#### 【0136】

また、スロットルボディ 160 の構成として、第 1、第 2 スロットル弁 161、162 を用いたが、同様の作用を有するものであれば、これに限らず、例えば、サクシヨンピストン、ロータリーバルブ等を用いてもよい。

#### 【0137】

さらに、各実施の形態では、鞍乗り型車両として自動二輪車を適用して説明したが、同様の車両本体構成を有し、ユーザがシートに跨ることで操作する鞍乗り型のものでは、どのような車両に適用してもよい。例えば、三輪車や、バギータイプの四輪車であってもよい。

#### 【0138】

また、各自動二輪車 100、200 において、車両の前部に配置されるエンジンの前側に、走行風が通過する通気口を形成したカバーを取り付けてもよい。さらに、各自動二輪車 100、200 において、車両の前部にエンジンを配置し、前方からの走行風をエンジン自体に案内する通気路を形成してもよい。この構成の場合、エンジンの前方が、カバーで覆われていても、車両の走行に対応して、走行風を受けるため、自動二輪車 100、200 と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0139】

なお、自動二輪車 100、200 において、燃料噴射装置 170、270 がエンジン 120、220 より前方に配置され、走行風を受ける位置に位置されていれば、吸気ポート 131、排気ポート 129 の屈曲方向は、どのような方向にしてもよい。例えば、吸気系や、排気系をエンジン 120、220 に対して、車両の左右方向にそれぞれ配置した構成としてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0140】

本発明に係る自動二輪車は、吸気通路の途中にインジェクタを備えたエンジンを有する自動二輪車として有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0141】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る鞍乗り型車両としての自動二輪車の構成を示す全体図

【図 2】 図 1 の X 部分の拡大部分断面図

【図 3】 本発明の実施の形態 1 に係る自動二輪車のエンジンの右側断面図

【図 4】 エアチャンバの構成を説明するホルダの噴射口の断面図

【図 5】 副通路を流れる空気量とエンジン行程との関係を示す図

【図 6】 インジェクタ先端温度とアシストエア流量との関係を示す図

【図 7】 自動二輪車での高負荷走行直後にエンジンを停止したときのインジェクタ先端温度の推移を示す図

【図 8】 本発明に係る実施の形態 2 の自動二輪車のエンジン部分の拡大部分断面図

【図 9】 図 8 のエンジンを前側からみた要部構成図

【図 10】 燃料噴射装置を備えたエンジンを搭載した従来のアンダーボーン型の自動二輪車の一例を示す部分側面図

【符号の説明】

【 0 1 4 2 】

1 0 0 、 2 0 0    自動二輪車

1 0 1    前輪

1 1 0    車体フレーム

1 1 1    ヘッドパイプ

1 1 2    バックボーン部

1 2 0 、 2 2 0    エンジン

1 2 1 、 2 2 1    シリンダヘッド

1 2 8    吸気弁開口

1 3 1 、 2 3 1    吸気ポート

1 3 2    吸気弁

1 3 2 a    吸気弁頭

1 6 1    第 1 スロットル弁

1 6 2    第 2 スロットル弁

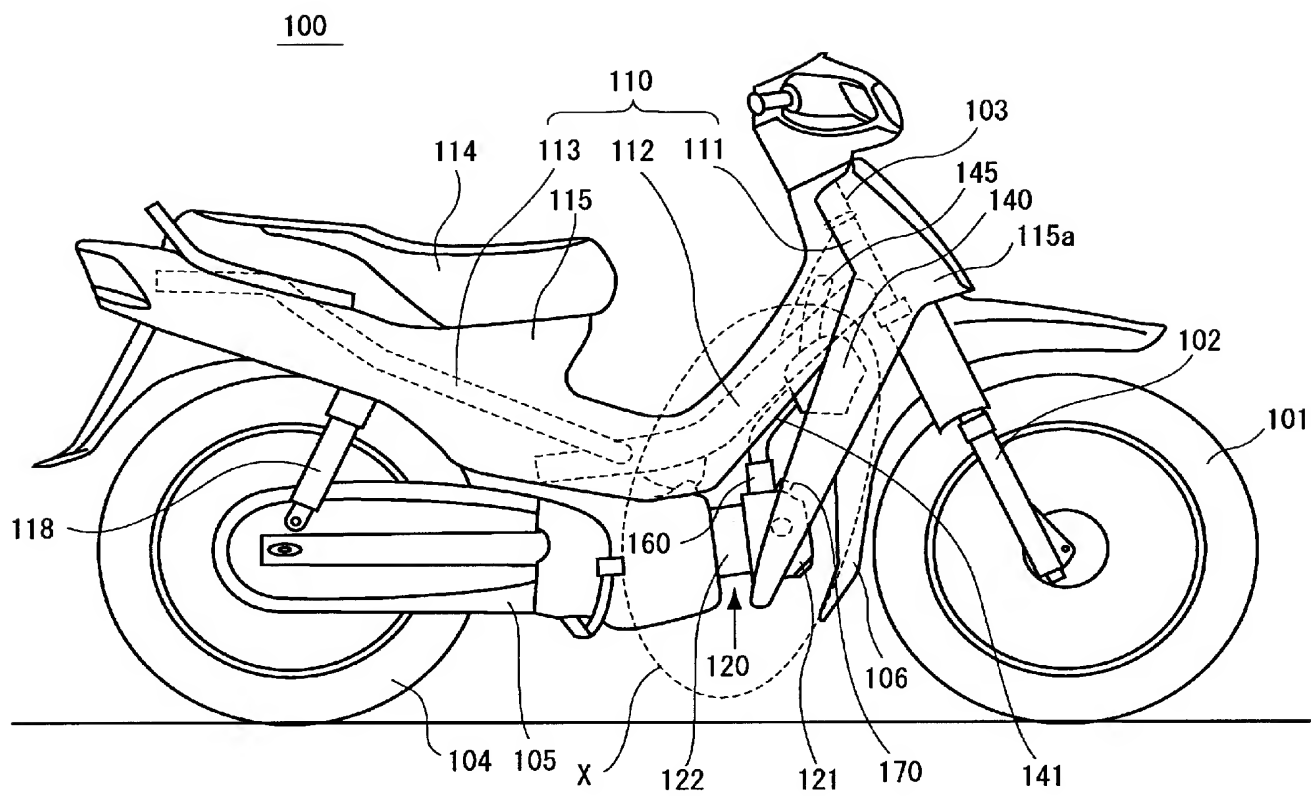
1 7 0 、 2 7 0    燃料噴射装置

1 7 1    噴射ノズル

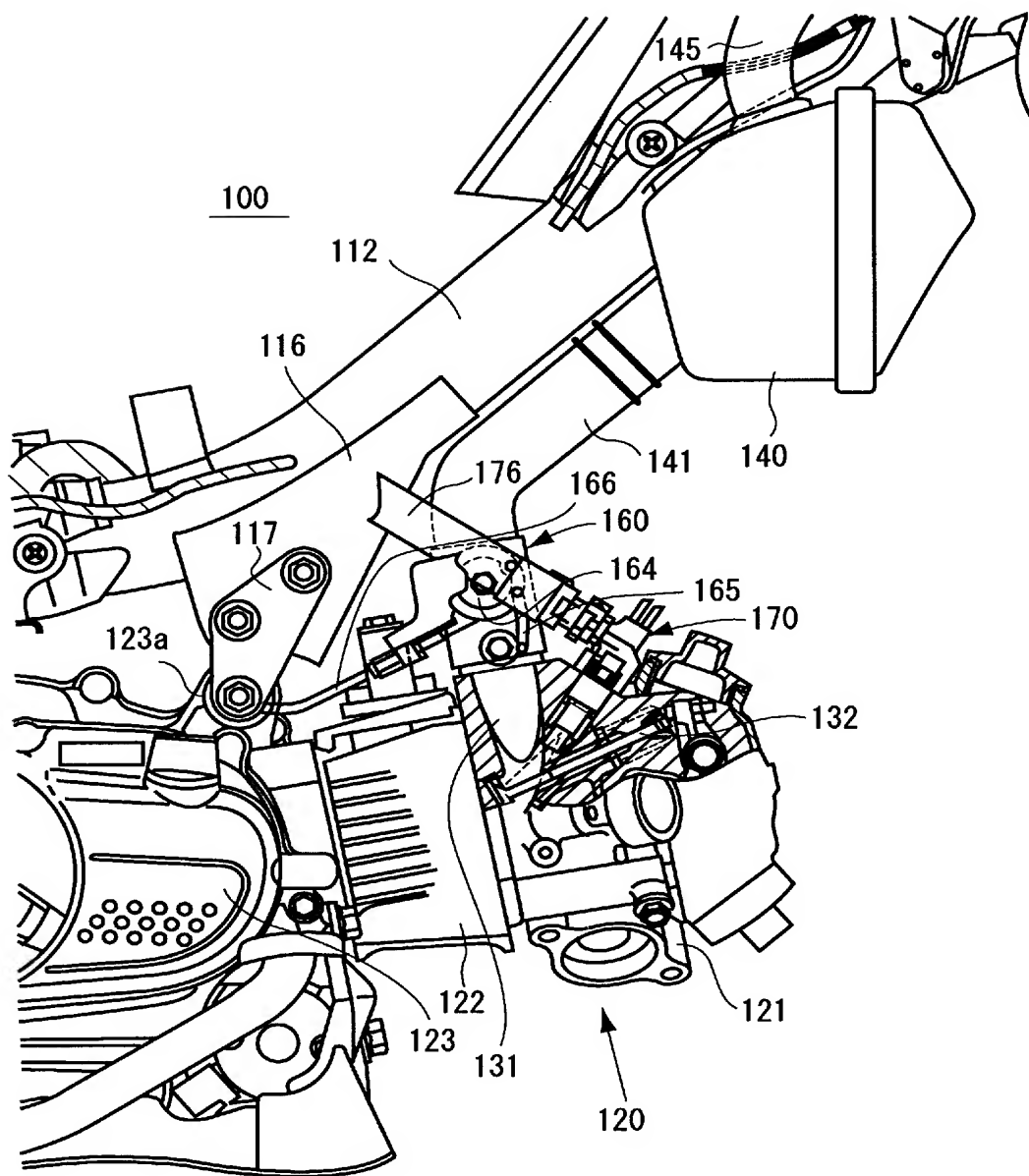
1 7 2    インジェクタ

1 7 4    エアチャンバ

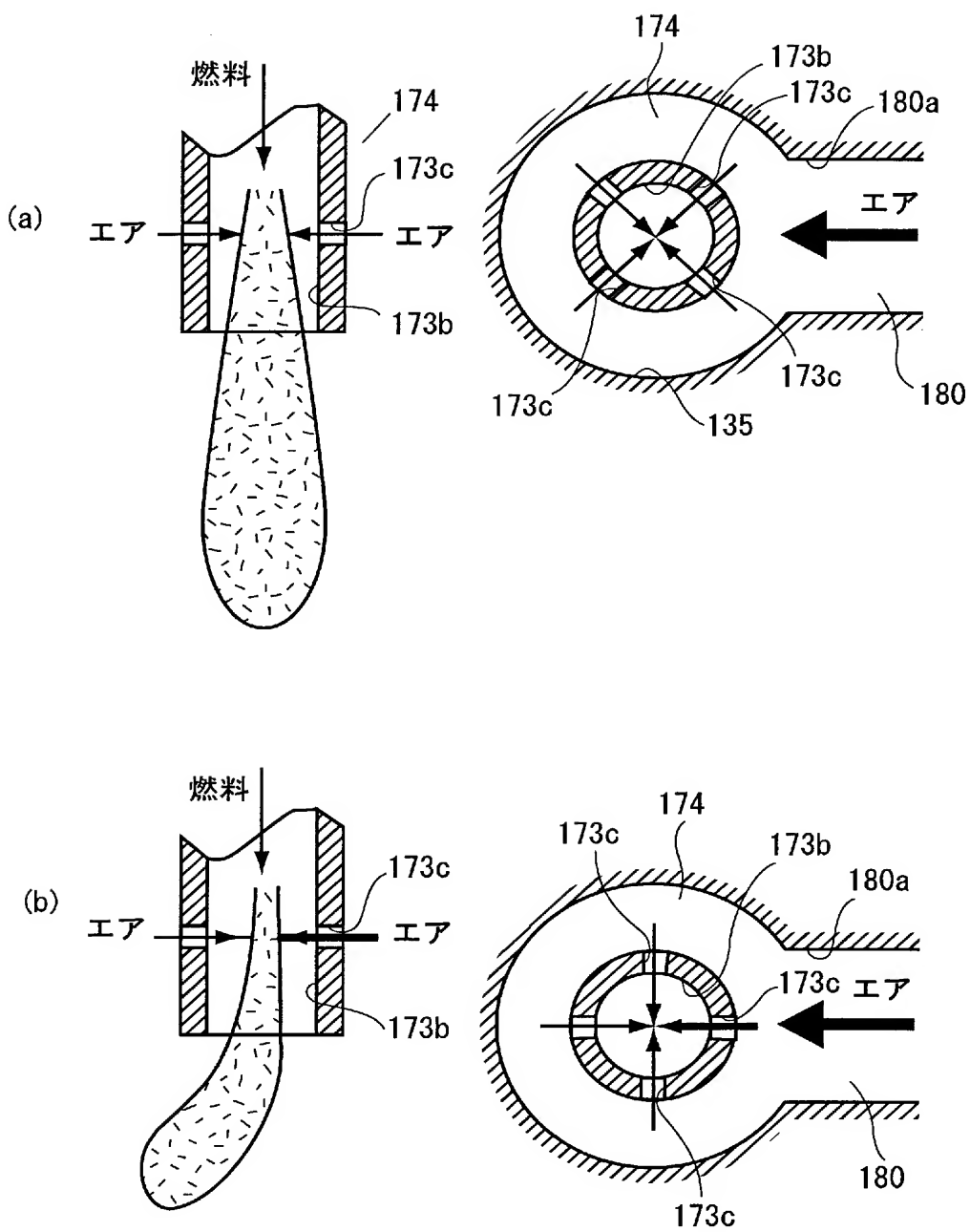
1 8 0    副通路

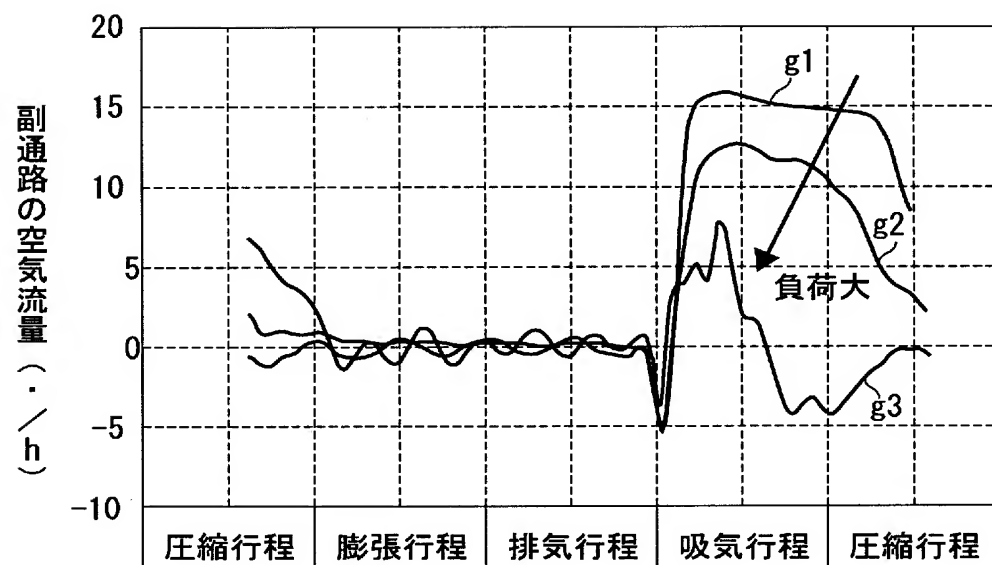


【図 2】



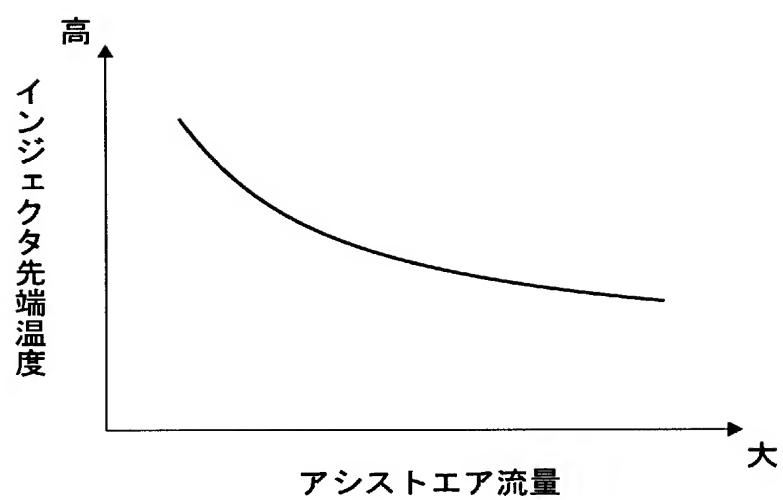




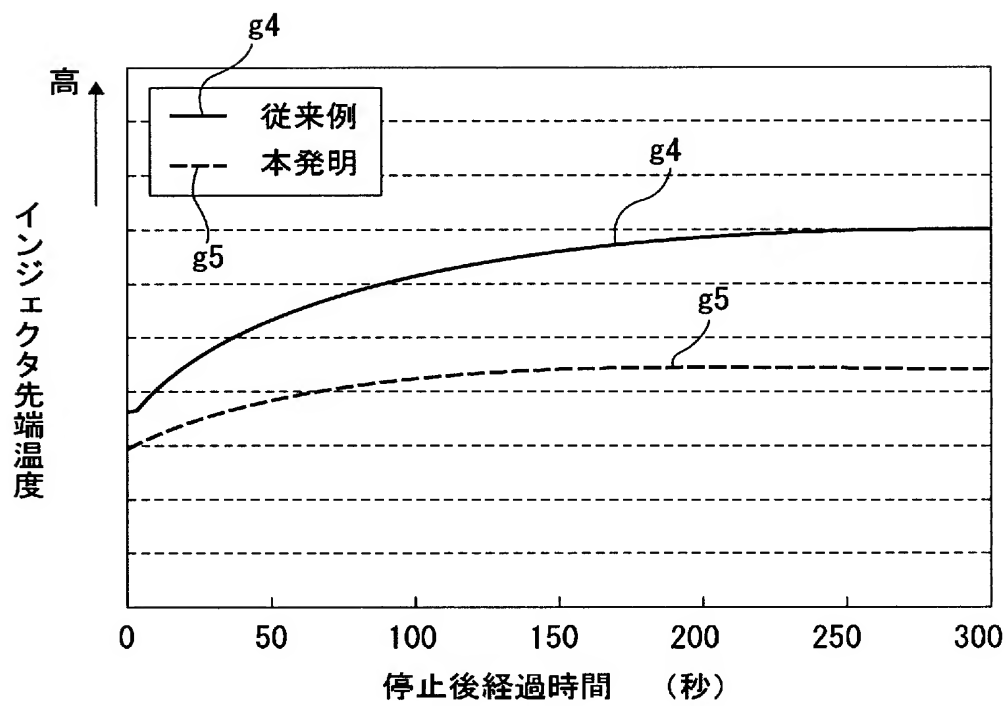


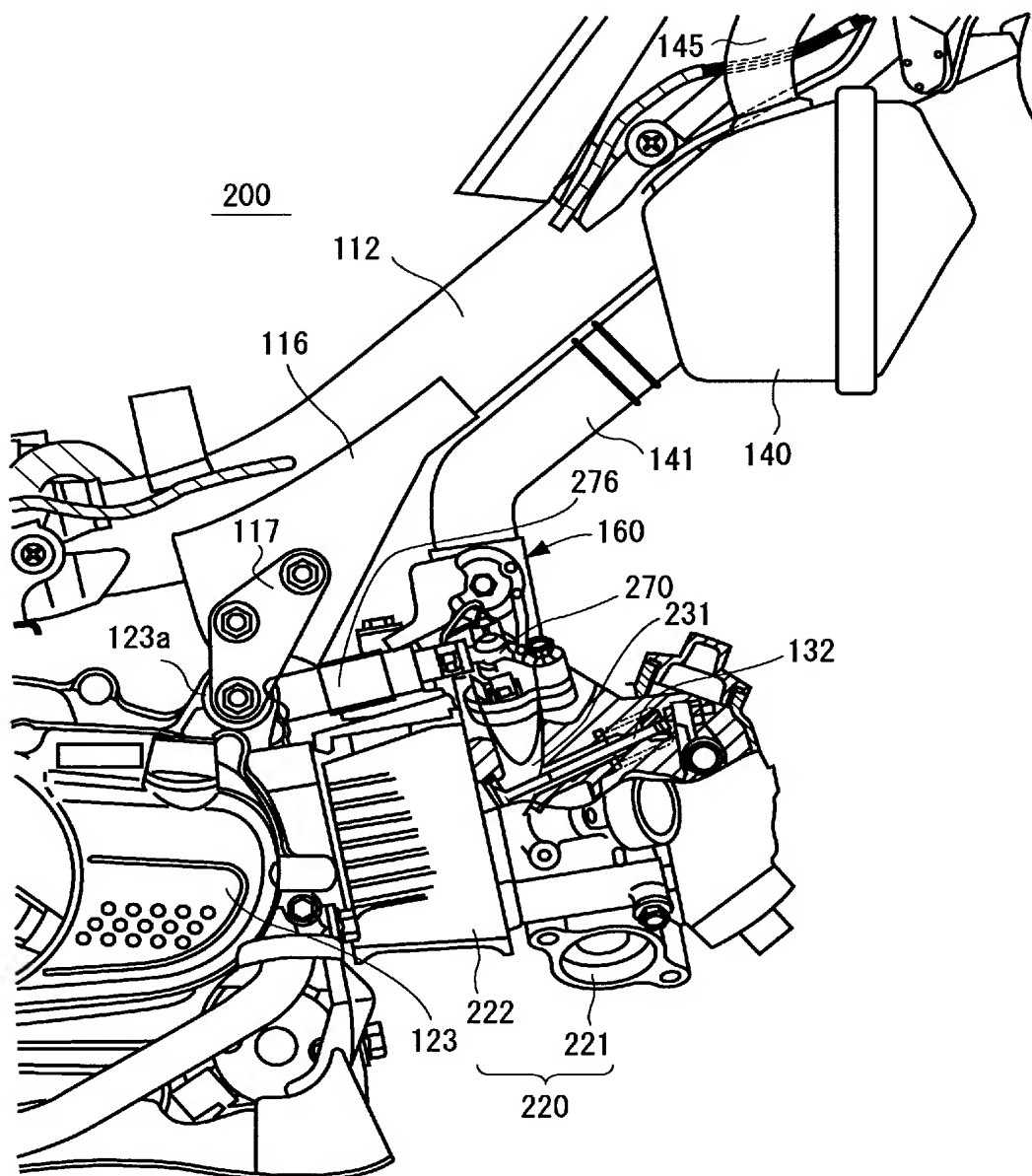


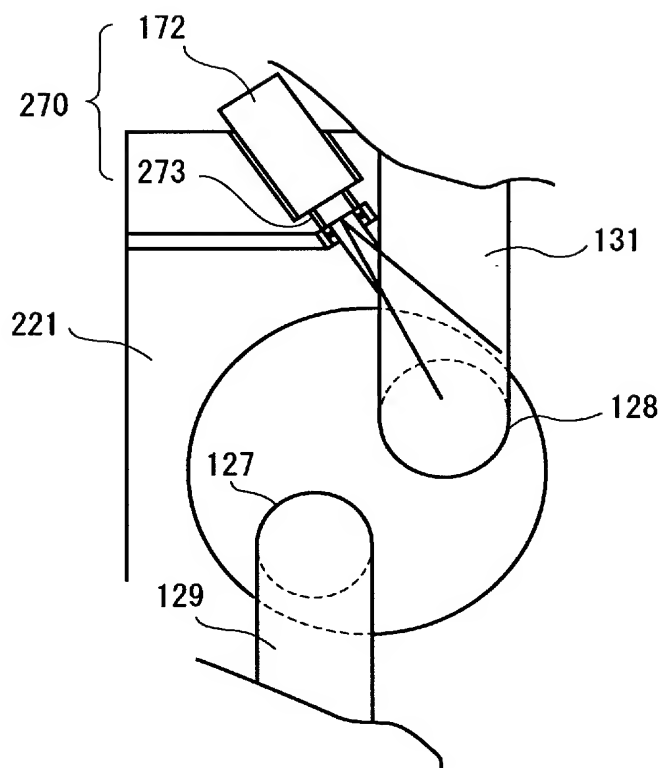
【 図 6 】

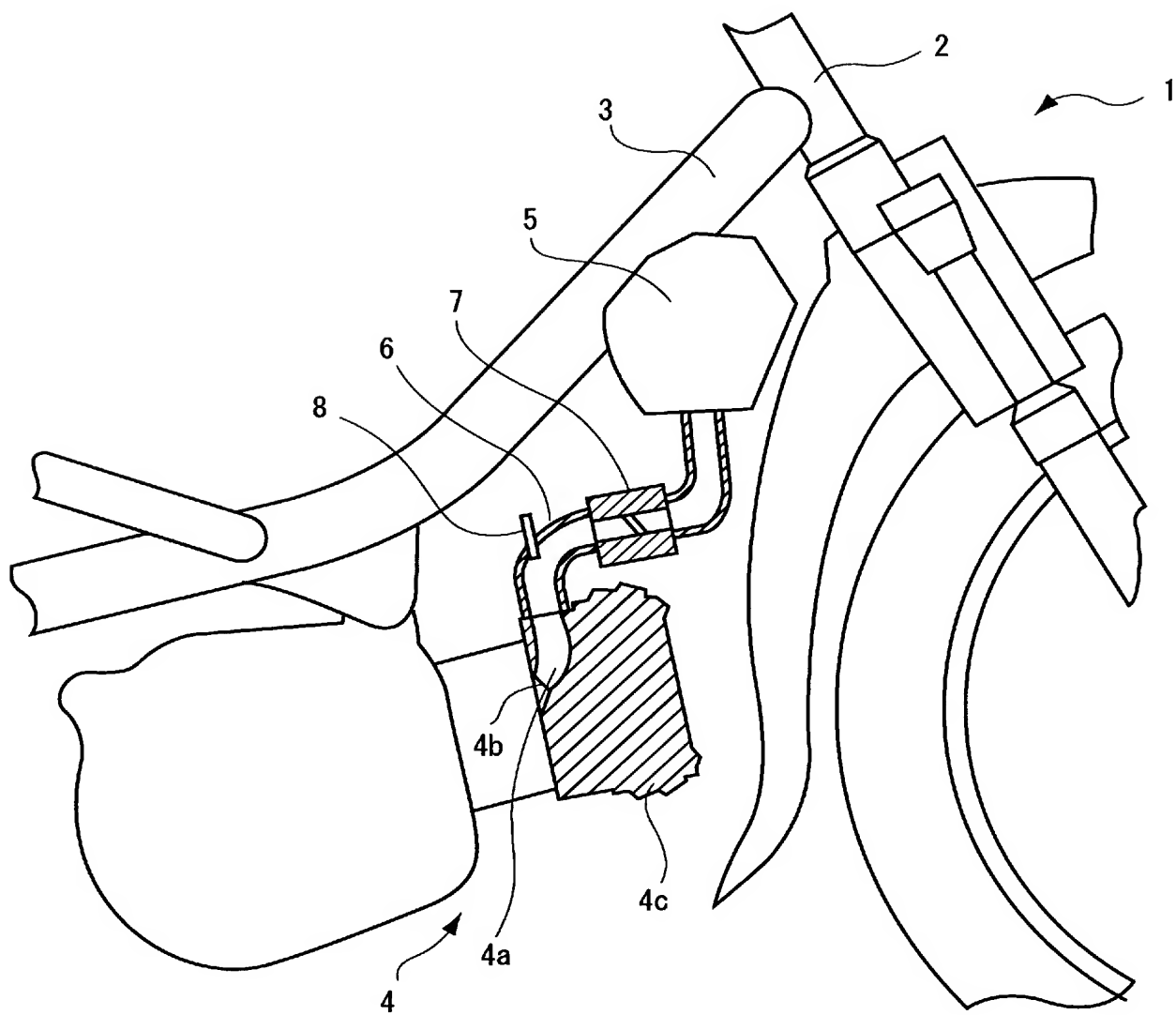


【図 7】









【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鞍乗り型車両において、コストがかかからず、レスポンスが早く、気泡が発生しにくい、正確な燃料噴射の制御を行うこと。

【解決手段】 スロットルボディ１６０の主通路は、吸気弁開口１２８を介してシリンダボア１２２ａ内へエアを供給する。燃料噴射装置１７０は、燃料を噴射してエアに混合させる。副通路１８０は、主通路から分岐され、エアの一部を燃料噴射装置１７０の噴射口１７３ｂに案内する。燃料噴射装置１７０は、吸気弁開口１２８より車両走行方向前側で、且つ、走行風を受ける位置に配置されている。噴射口１７３ｂは、吸気弁開口１２８に対向し、且つ、吸気弁開口１２８に近接した位置に配置される。この噴射口１７３ｂには、少なくともアイドルリング時に副通路１８０を介してエアの一部が案内される。

【選択図】 図３

## 出願人履歴

0 0 0 0 1 0 0 7 6

19900829

新規登録

静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地

ヤマハ発動機株式会社